

METAL FORMING MOULD DEVICE

Patent Number: JP2001212660
Publication date: 2001-08-07
Inventor(s): NAKANISHI TSUTOMU;; FUSE HIROKI;; SOYAMA TAKAHIKO
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001212660
Application Number: JP20000021332 20000131
Priority Number(s):
IPC Classification: B22D17/22
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a metal forming mould device, using an open gate type hot-runner, which can open or close a gate surely by arbitrary timing.
SOLUTION: The metal forming mould device has the hot-runner which keeps fused magnesia 5, flowing inside the runner, melting by a heater 11, and a gate 8 which connects to a cavity 3 forming a shaped material. A pin 17 closing/opening the gate 8 is provided slidably so as to come into contact with or removed from the gate 8.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Ref for 2305

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-212660

(P2001-212660A)

(43) 公開日 平成13年8月7日 (2001.8.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 2 2 D 17/22

B 2 2 D 17/22

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-21332(P2000-21332)

(22) 出願日 平成12年1月31日 (2000.1.31)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中西 力

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 布瀬 博樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 曾山 隆彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100063059

弁理士 鬼頭 敏夫

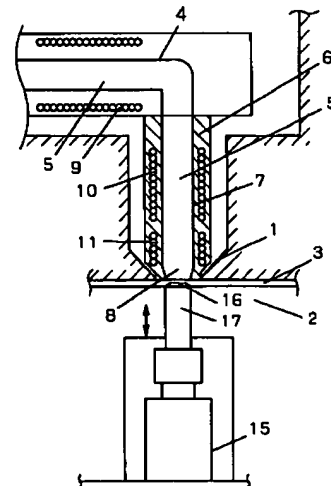
(54) 【発明の名称】 金属成形金型装置

(57) 【要約】

【課題】 オープンゲートタイプのホットランナーを用いつつ、ゲートのオープンまたはクローズを任意のタイミングで確実に行うことのできる金属成形金型装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 内部に流れる溶融マグネシウム5をヒーター11により溶融状態に保つホットランナーのゲート8を成形品を形成するキャビティ3に接続し、前記ゲート8をクローズまたはオープンするピン17をゲート8に当接または離脱するように摺動自在に設ける。

- | | |
|------------|----------------|
| 1 固定側型板 | 7 湯道 |
| 2 可動側型板 | 8 ゲート |
| 3 キャビティ | 9, 10, 11 ヒーター |
| 4 マニホールド | 15 油圧シリンダー |
| 5 溶融マグネシウム | 16 テーパー面 |
| 6 ホットチップ | 17 ピン |



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に流れる熔融金属をヒーターにより熔融状態に保つホットランナーのゲートを成形品を形成するキャビティに接続し、前記ゲートをクローズまたはオープンするピンをゲートに当接または離脱するように摺動自在に設けた金属成形金型装置。

【請求項2】 ピンが、キャビティを形成する固定側型板と可動側型板の内、可動側型板の方に設けられている請求項1に記載の金属成形金型装置。

【請求項3】 ゲートをクローズまたはオープンするピンが、ゲートにおける熔融金属が凝固する前に、ゲートに当接してゲートをクローズする請求項1あるいは請求項2に記載の金属成形金型装置。

【請求項4】 ゲートをクローズまたはオープンするピンが、ゲートにできた固化金属が完全に熔融した以降またはチクソトロピー状態になった以降にゲートから離脱してゲートをオープンする請求項1あるいは請求項2に記載の金属成形金型装置。

【請求項5】 ゲートが複数の多点ゲートである請求項3あるいは請求項4に記載の金属成形金型装置。

【請求項6】 金属がマグネシウムまたはアルミニウムである請求項1あるいは請求項2あるいは請求項3あるいは請求項4あるいは請求項5に記載の金属成形金型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マグネシウムやアルミニウムのダイキャストやチクソモールド成形等を用いる金属成形金型装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、金属成形、特にマグネシウムやアルミニウムのダイキャストやチクソモールド成形においては、一般にコールドランナーと呼ばれる鋳造方案を採用してきたが、近年、マグネシウムチクソモールド成形においてホットランナー機構が開発され、その利用が進みつつある。

【0003】しかし、従来のホットランナーシステムはオープンゲートと呼ばれる構造のため、ゲートのオープン、クローズをマグネシウムの溶解、凝固によって行っており、そのタイミングを自由に制御することが困難であった。

【0004】以下、従来のホットランナーシステムを持った金属成形金型装置の一例を図面とともに説明する。

【0005】図4は従来の金属成形金型装置の要部断面図、図5は図4のある状態における一部断面図、図6は図5と違う状態における図4の一部断面図であり、1は固定側型板、2は可動側型板、3は固定側型板1と可動側型板2の間に形成された成形品を得るためのキャビティ、4は内部に熔融マグネシウム5が流れるマニホールド、6は前記マニホールド4に接続した湯道7を有し、

固定側型板1と可動側型板2の形成するキャビティ3に接続したゲート8を有するホットチップ、9はマニホールド4の周囲に設けられ、マニホールド4の内部を流れる熔融マグネシウム5を融点以上に保つヒーター、10はホットチップ6の周囲に設けられ、ホットチップ6の湯道7を流れる熔融マグネシウム5を融点以上に保つヒーター、11はホットチップ6のゲート8の周囲に設けられ、ゲート8を通る熔融マグネシウム5を熔融状態と固化状態とに状態変化させるヒーター、12はホットチップ6のゲート8を通る熔融マグネシウム5が固化状態となった固化マグネシウム、13は固化マグネシウム12を受けるために、ホットチップ6のゲート8の下部に設けられたプラグキャッチャーである。

【0006】上記構成の金属成形金型装置による金属成形の作業工程について説明すると、まず、成形機より射出されたマグネシウムは、マニホールド4のヒーター9およびホットチップ6のヒーター10およびゲート8のヒーター11によりマグネシウムの融点以上に加熱されて熔融マグネシウム5としてゲート8を通して固定側型板1と可動側型板2が形成するキャビティ3に流れ込む。

【0007】次に、キャビティ3の充填完了後、ゲート8のヒーター11のみを切ると、ゲート8の熱が固定側型板1、可動側型板2、ホットチップ6等のゲート8周囲の金型に奪われてゲート8の熔融マグネシウム5が冷却固化され、固化マグネシウム12になりゲート8がクローズされることになる。

【0008】次に、ゲート8のクローズ後、固定側型板1と可動側型板2の型開きが行われ、ゲート8の固化マグネシウム12がせん断されることでゲートカットを行い、成形品を固定側型板1と可動側型板2の形成するキャビティ3から取り出す。

【0009】次に、固定側型板1と可動側型板2の型締め後、ゲート8のヒーター11を再加熱してゲート8の固化マグネシウム12を溶融してゲート8をオープンし、ゲート8を通して熔融マグネシウム5を固定側型板1と可動側型板2が形成するキャビティ3に流し込み、以後、上記と同様な工程を繰り返すものである。

【0010】図5に示すように、ゲート8がクローズ状態からオープン状態へ移行する場合、ゲート8の固化マグネシウム12が溶融するのは固化マグネシウム12の表面から溶融していき、中心には溶融せず固体のまま残る部分14が発生することがあり、その傾向はゲート8の径が大きくなるほど大きく、固体のまま残る部分14の大きさも大きくなる。この固体のまま残る部分14がゲート8に発生することにより、ゲート8を通して熔融マグネシウム5が固定側型板1と可動側型板2のキャビティ3に流れ込むのを妨げるおそれがあるので、図6に示すように、ゲート8の下部に設けられたプラグキャッチャー13で固体のまま残る部分14を受けて、固体の

まま残る部分14がゲート8を塞ぐことのないようにしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の金属成形金型装置においては、ゲートのオープンまたはクローズを行うために、マグネシウムを溶解または凝固させる場合、熔融マグネシウムを凝固させるには熔融マグネシウムの熱をゲートの近傍にあるホットチップや金型が奪うことによって行うものであるため、ゲートにおけるマグネシウムの温度はホットチップや金型との伝熱面積とホットチップや金型の温度に依存することになる。その場合、ホットチップや金型の温度は成形条件や製品形状によって変化するため、一定に保つことが困難であり、そのため、ゲートにある熔融マグネシウムから熱を奪って熔融マグネシウムを凝固させるタイミングも一定に保つことが困難であった。

【0012】特にゲートが複数ある多点ゲートの場合には各ゲートにおけるマグネシウムの温度がばらつくことになり、凝固するタイミングが各ゲートによって異なり、また、凝固したマグネシウムを再加熱して熔融させるタイミングも各ゲートでばらつく可能性があった。従って、ゲートのオープンまたはクローズのタイミングを制御できず、成形品を形成するキャビティへの熔融マグネシウムの充填バランスをとることができず、成形品の充填不良やガスの巻込みによる製品不良が発生するという問題があった。

【0013】また、ゲートをクローズしていた固化マグネシウムを再加熱してゲートをオープンする場合に、固化マグネシウムが完全に熔融せず固体のまま残る部分ができ、その固体のまま残る部分がゲートを塞いだり、固体のまま残る部分が熔融マグネシウムと混ざって成形品を形成するキャビティへ流れ、成形品が不良品になったりする問題があり、その固体のまま残る部分による悪影響をなくするために、固体のまま残る部分を受けるプラグキャッチャーを設けることも考えられるが、製品成形後に製品に不要なプラグキャッチャーを削る等の加工が必要となる問題があった。

【0014】本発明は上記の課題を解決するもので、オープンゲートタイプのホットランナーを用いつつ、ゲートのオープンまたはクローズを任意のタイミングで確実に行うことのできる金属成形金型装置を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、内部に流れる熔融金属をヒーターにより熔融状態に保つホットランナーのゲートを成形品を形成するキャビティに接続し、前記ゲートをクローズまたはオープンするピンをゲートに当接または離脱するように摺動自在に設けた金属成形金型装置であり、オープンゲートタイプのホットランナーを用いつつ、ゲートのオ

ープンまたはクローズを任意のタイミングで確実に行うことのできるものである。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、内部に流れる熔融金属をヒーターにより熔融状態に保つホットランナーのゲートを成形品を形成するキャビティに接続し、前記ゲートをクローズまたはオープンするピンをゲートに当接または離脱するように摺動自在に設けた金属成形金型装置であり、ゲートをクローズまたはオープンするピンをゲートに当接または離脱することにより、ゲートのオープンまたはクローズをピンにより任意のタイミングで行うことができるという作用を有する。

【0017】本発明の請求項2に記載の発明は、ピンが、キャビティを形成する固定側型板と可動側型板の内、可動側型板の方に設けられている請求項1に記載の金属成形金型装置であり、ピンが可動側型板の方に設けられているので、高温の熔融金属がピン全体に触れることがなく、ピンの材質劣化が起りにくいという作用を有する。

【0018】本発明の請求項3に記載の発明は、ゲートをクローズまたはオープンするピンが、ゲートにおける熔融金属が凝固する前に、ゲートに当接してゲートをクローズする請求項1あるいは請求項2に記載の金属成形金型装置であり、ゲートにおける熔融金属が凝固する前に、ピンがゲートに当接してゲートをクローズすることにより、熔融金属の冷却条件と無関係に、ピンのみで決まるタイミングでゲートのクローズができるという作用を有する。

【0019】本発明の請求項4に記載の発明は、ゲートをクローズまたはオープンするピンが、ゲートにできた固化金属が完全に熔融した以降またはチクソトロピー状態になった以降にゲートから離脱してゲートをオープンする請求項1あるいは請求項2に記載の金属成形金型装置であり、ゲートにできた固化金属が完全に熔融した以降またはチクソトロピー状態になった以降に、ピンがゲートから離脱してゲートをオープンすることにより、固化金属が完全に熔融またはチクソトロピー状態になるまでピンがゲートから離脱しないので、固化金属が固体のまま残ってゲートの流れに悪影響を与えることがなく、かつ、固化金属の熔融条件と無関係に、ピンのみで決まるタイミングでゲートのオープンができるという作用を有する。

【0020】本発明の請求項5に記載の発明は、ゲートが複数の多点ゲートである請求項3あるいは請求項4に記載の金属成形金型装置であり、ゲートにおける熔融金属が凝固する前に、ピンがゲートに当接してゲートをクローズしたり、ゲートにできた固化金属が完全に熔融した以降またはチクソトロピー状態になった以降に、ピンがゲートから離脱してゲートをオープンすることによ

り、各ゲート間で溶融金属の冷却条件および固化金属の溶融条件に差があっても、全てのゲートを一定のタイミングで一斉にクローズまたはオープンできたり、各ゲートをそれぞれ任意のタイミングでクローズまたはオープンできる等、ゲートのクローズまたはオープンを自由に制御することができるという作用がある。

【0021】本発明の請求項6に記載の発明は、金属がマグネシウムまたはアルミニウムである請求項1あるいは請求項2あるいは請求項3あるいは請求項4あるいは請求項5に記載の金属成形金型装置であり、固化マグネシウムまたは固化アルミニウムが固体のまま残ってゲートの流れに悪影響を与えることがなく、かつ、ピンのみで決まるタイミングでゲートのクローズまたはオープンができるという作用を有する。

【0022】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】(実施の形態) 図1は本発明の実施の形態における金属成形金型装置の要部断面図、図2は図1のある状態における一部断面図、図3は図2と違う状態における図1の一部断面図であり、従来例を示す図4、図5、図6と同じ部分については同じ符号を付し説明は省略する。

【0024】図1、図2、図3が図4、図5、図6と異なるところは、ゲート8の下部にプラグキャッチャー13を設けて溶融マグネシウム5の中に固体のまま残る部分14を受ける代わりに、可動側型板2側に設けた油圧シリンダー15に先端面がテーパ面16となっているピン17が取り付けられ、そのピン17のテーパ面16がホットチップ6のゲート8に当接または離脱するように摺動自在に設けられている点であり、その他の点は図4、図5、図6と同じである。

【0025】上記構成の金属成形金型装置による金属成形の作業工程について説明すると、まず、成形機より射出されたマグネシウムは、マニホールド4のヒーター9およびホットチップ6のヒーター10およびゲート8のヒーター11によりマグネシウムの融点以上に加熱されて溶融マグネシウム5として、図2に示すように、ピン17がホットチップ6のゲート8から離脱し、オープン状態となったゲート8を通して固定側型板1と可動側型板2が形成するキャビティ3に流れ込む。

【0026】次に、キャビティ3の充填完了後、図3に示すように、溶融マグネシウム5が凝固する前に、油圧シリンダー15によりピン17を摺動させ、ピン17のテーパ面16をホットチップ6のゲート8に当接させてゲート8をクローズ状態にしておき、その後、ゲート8のヒーター11を切り、ゲート8の冷却を行い、ゲート8の溶融マグネシウム5を固化させ、その後、キャビティ3内で成形固化した製品を型開きをして取り出す。

【0027】次に、型閉じ後、ピン17のテーパ面16がホットチップ6のゲート8に当接してゲート8がク

ローズした状態で、ホットチップ6のゲート8のヒーター11を入れ、ゲート8の加熱を再び行い、固化していたマグネシウムを再び溶融させる。固化していたマグネシウムが完全に溶融した後に、油圧シリンダー15によりピン17を摺動させ、ピン17のテーパ面16をホットチップ6のゲート8から離脱させてゲート8をオープン状態にして、前記と同様、溶融マグネシウム5がゲート8を通して固定側型板1と可動側型板2が形成するキャビティ3に流れ込むのである。

【0028】以上のように、本実施の形態における金属成形金型装置によれば、溶融マグネシウム5が凝固する前に、ピン17のテーパ面16をゲート8に当接させてゲート8をクローズ状態にしたり、ホットチップ6のゲート8にできた固化マグネシウムが完全に溶融した後に、ピン17のテーパ面16をゲート8から離脱させてゲート8をオープン状態にするものであるため、ゲート8におけるマグネシウムの温度がホットチップ6や金型との伝熱面積とホットチップ6や金型の温度による影響を受けることにより、マグネシウムの凝固、溶融のタイミングが異なっても、それに左右されず、常にピン17のみで決まる一定のタイミングでゲート8をクローズおよびオープンすることができ、また、固化マグネシウムが固体のまま残ってゲート8の流れに悪影響を与えることもない。

【0029】また、ゲート8が複数ある多点ゲートの場合は、油圧シリンダー15を各ゲートに対し1つずつ設置し、かつ、各油圧シリンダーが独立して動作する制御方式とし、ゲート8における溶融マグネシウム5が凝固する前に、ピン17のテーパ面16をゲート8に当接させてゲート8をクローズ状態にしたり、ゲート8にできた固化マグネシウムが完全に溶融した後にピン17をゲート8から離脱させてゲート8をオープンにすることにより、各ゲートの周辺における金型や冷却条件にばらつきがあっても、マグネシウムの凝固、溶融のタイミングと無関係に、ピン17のみで決まる一定のタイミングで全てのゲートを一斉にクローズまたはオープンすることができたり、各ゲートをそれぞれ任意のタイミングでオープンまたはクローズができる等、複数のゲートのクローズまたはオープンを自由に制御することができるものである。

【0030】また、本実施の形態では、ピン17の先端面をテーパ面16とすることにより、金型パート面にバリ等がはさまった時等にも良好なゲートシールができるが、ゲート8のシールが可能であれば、平面等の他の形状でも同様の効果があり、また、ピン17の摺動も油圧シリンダー15によらなくても他の機構を用いても同様の効果がある。

【0031】また、本実施の形態の形態における金属成形金型装置は、マグネシウムチクソモールド成形、マグネシウムダイキャスト、アルミニウムダイキャスト等の

各種金属成形鑄造方案に利用可能である。

【0032】また、ピン17が可動側型板2内部に組み込まれているので、高温の溶融マグネシウム5に触れるのはピン17の先端テーパ面16のみでピン17全体ではなく、ピン17の剛性が劣化することがないものである。

【0033】また、可動側型板2内部に組み込まれたピン17の先抜きを行うために、可動側型板2内部に油圧シリンダー15を組み込む必要がなく、固定側型板1の外壁に油圧シリンダー15を取り付けることも可能である。

【0034】

【発明の効果】以上のように、本発明の金属成形金型装置によれば、ピンの当接または離脱によりゲートをクローズまたはオープンするものであるので、オープンゲートタイプのホットランナーを用いつつ、ゲートのオープンまたはクローズを任意のタイミングで確実に行うことができ、かつ、ゲートのオープン時に、固化金属が完全に溶融してからピンをゲートから離脱してゲートをオープンするものであるので、固化金属が固体のまま残ってゲートの流れに悪影響を与えることがないという効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における金属成形金型装置の要部断面図

【図2】図1のある状態における一部断面図

【図3】図2と違う状態における図1の一部断面図

【図4】従来の金属成形金型装置の要部断面図

【図5】図4のある状態における一部断面図

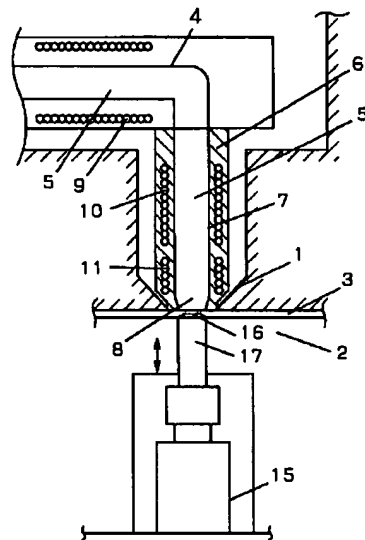
【図6】図5と違う状態における図4の一部断面図

【符号の説明】

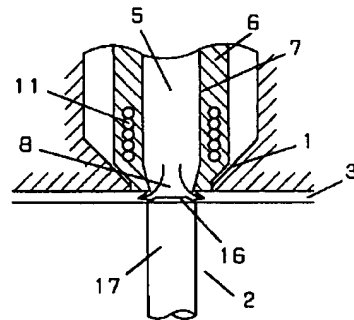
- 1 固定側型板
- 2 可動側型板
- 3 キャビティ
- 4 マニホールド
- 5 溶融マグネシウム
- 6 ホットチップ
- 7 湯道
- 8 ゲート
- 9, 10, 11 ヒーター
- 12 固化マグネシウム
- 13 プラグキャッチャー
- 14 固体のまま残る部分
- 15 油圧シリンダー
- 16 テーパー面
- 17 ピン

【図1】

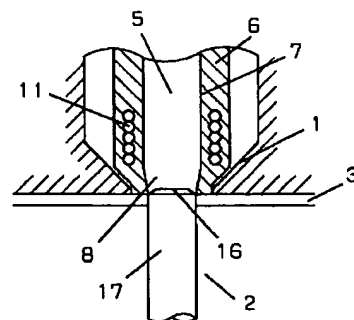
- | | |
|------------|----------------|
| 1 固定側型板 | 7 湯道 |
| 2 可動側型板 | 8 ゲート |
| 3 キャビティ | 9, 10, 11 ヒーター |
| 4 マニホールド | 15 油圧シリンダー |
| 5 溶融マグネシウム | 16 テーパー面 |
| 6 ホットチップ | 17 ピン |



【図2】

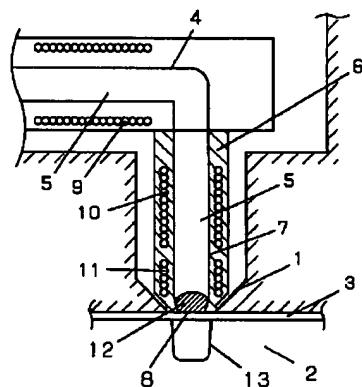


【図3】



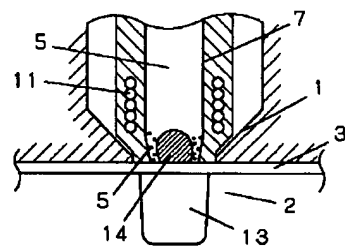
【図4】

- | | |
|------------|----------------|
| 1 固定側型板 | 7 湯道 |
| 2 可動側型板 | 8 ゲート |
| 3 キャビティ | 9, 10, 11 ヒーター |
| 4 マニホールド | 12 固化マグネシウム |
| 5 溶融マグネシウム | 13 プラグキャッチャー |
| 6 ホットチップ | |



【図5】

- | |
|--------------|
| 5 溶融マグネシウム |
| 13 プラグキャッチャー |
| 14 固体のまま残る部分 |



【図6】

